

INK FOR INK JET RECORDING AND INK JET RECORDING

Publication number: JP11228898**Publication date:** 1999-08-24**Inventor:** YAMASHITA YOSHIRO; INOUE HIROSHI;
HASHIMOTO TAKESHI**Applicant:** FUJI XEROX CO.LTD**Classification:****- International:** B41J2/01; C09D11/00; C09D11/02; B41J2/01;
C09D11/00; C09D11/02; (IPC1-7): C09D11/02;
B41J2/01**- European:** C09D11/00C2B**Application number:** JP19980051383 19980217**Priority number(s):** JP19980051383 19980217**Also published as:**

US6375728 (B2)

US2002002930 (A1)

[Report a data error here](#)**Abstract of JP11228898**

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject ink rapidly drying on a regular paper, capable of providing excellent print quality, water-resistance/abrasion resistance and long term preservation stability, and hardly causing plugging or the like by including water, a pigment self-dispersable in the water, a water-soluble organic solvent and a specific water-soluble organic compound in a specified amount.

SOLUTION: The objective ink comprises water, a pigment self-dispersible in the water, preferably having 15-100 nm number average dispersing particle diameter and ≤ 3.5 dispersion particle size distribution (e.g. carbon black such as Mitsubishi No.25), a water-soluble organic solvent and 3.0-15.0 wt.% water-soluble organic compound having ≤ 12 S.P. value and < 40 mN/m surface tension preferably, a compound of the formula $R-O-X_n H$ [R is a 1-8C alkyl or the like; X is oxyethylene or the like; (n) is 1-8], having < 400 molecular weight and ≥ 8 S.P. value}.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-228898

(43)公開日 平成11年(1999) 8月24日

(51)IntCl.⁶

識別記号

F I

C 0 9 D 11/02

C 0 9 D 11/02

B 4 1 J 2/01

B 4 1 J 3/04

1 0 1 Y

審査請求 未請求 請求項の数18 F D (全 14 頁)

(21)出願番号

特願平10-51383

(22)出願日

平成10年(1998) 2月17日

(71)出願人

000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者

山下 嘉郎

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者

井上 洋

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者

橋本 健

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内

(74)代理人

弁理士 小田 富士雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 インクジェット記録用インク及びインクジェット記録方法

(57)【要約】

【課題】 長期保存安定性が良好で、普通紙上における乾燥が速く、良好な印字品質が得られ、しかも耐水性／耐擦過性に優れたインクジェット記録用インク、その製造方法、及びそれを用いたインクジェット記録方法を提供する。

【解決手段】 水、水に自己分散可能な顔料及び水溶性有機溶剤を含有するインクジェット記録用インクにおいて、S. P. 値が12以下で25℃における表面張力が40mN/m未満の水溶性有機化合物を、インクの全重量に基づいて、3.0wt%～15.0wt%含有する。

(3)

3

媒を用いたり、界面活性剤を添加すること等による改善が従来より行われてきた。

【0005】また、上記(4)の画像の堅牢性に関しては、色材として、染料の代りに顔料を使用することにより、耐水性を改善したインクが数多く開示されている

(特開昭56-147869号公報、特開平2-255875号公報、米国特許第5085698号明細書等)。

しかし、顔料インクを使用した場合、耐水性は向上するが、耐擦過性が染料インクに比べて劣るという欠点がある。さらに、顔料インクを使用すると、上記

(5)の長期保存安定性に関して、染料インクに比べて一般的に劣るものとなるという問題もある。

【0006】顔料を使用した場合の問題を解決する方法として、例えば、米国特許第5571311号明細書には、カーボンブラックに水可溶化基を含む置換基をアゾカップリングする方法、特開平8-81646号公報には、水溶性モノマー等をカーボンブラック表面に重合させる方法、特開平8-3498号公報には、カーボンブラックを酸化処理する方法が開示されている。しかし、長期保存安定性が良好で、普通紙上における乾燥性が速く、良好な印字品質が得られ、しかも耐水性/耐擦過性に優れたインクジェット記録用インクは未だ見いだされていない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、このような従来の技術の課題を解決し、長期保存安定性が良好で、普通紙上における乾燥性が速く、良好な印字品質が得られ、しかも耐水性/耐擦過性に優れたインクを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、水、水溶性有機溶剤及び水に自己分散可能な顔料を含有するインクジェット記録用インクにおいて、S.P.値が12以下で25℃における表面張力が40mN/m未満である水溶性有機化合物を、インクの全重量に基づいて、3.0~15.0wt%含有することにより、上記の目的を達成し得ることを見出し、本発明を完成させた。

【0009】すなわち、本発明は、水、水に自己分散可能な顔料及び水溶性有機溶剤を含有するインクジェット記録用インクにおいて、S.P.値が12以下で25℃における表面張力が40mN/m未満の水溶性有機化合物を、インクの全重量に基づいて、3.0~15.0wt%含有することを特徴とするインクジェット記録用インク、水に自己分散可能な顔料を、超音波ホモジナイザーまたは高圧ホモジナイザーを用いて水中に分散する工程と、分散した顔料、水、水溶性有機溶剤及びS.P.値が12以下で25℃における表面張力が40mN/m未満の水溶性有機化合物を混合する工程とを含むことを特徴とするインクジェット記録用インクの製造方法、及び、前記インクを、記録信号に応じてオリフィスから吐出さ

4

せて、被記録材上に記録を行うことを特徴とするインクジェット記録方法からなる。

【0010】以下、本発明を詳細に説明する。本発明において使用される「水に自己分散可能な顔料」とは、その表面に水に対する可溶化基を数多く含み、分散剤の存在がなくても安定に分散する顔料である。本発明の「水に自己分散可能な顔料」であるためには、超音波ホモジナイザー、ナノマイザー、マイクロフルイダイザー、ボールミル等の分散装置を用いて、分散剤を用いずに、水10 95wt%/顔料5wt%の濃度となるように顔料を水に分散させて、初期顔料濃度を測定し、その後、分散液をガラス瓶で1日放置した後、上澄みの顔料濃度を測定した場合に、その顔料濃度が初期濃度の98%以上であればよい。

【0011】本発明の「水に自己分散可能な顔料」は、通常の顔料に、酸・塩基処理、カップリング剤処理、ポリマーグラフト処理、プラズマ処理または酸化/還元処理等の表面改質処理を施すことにより製造することができる。このような表面処理を行なうことにより、水に対する可溶化基を通常の顔料より多く含むようになり、自己分散が可能となる。表面改質処理を施される通常の顔料としては、Raven 5250、Raven 3500、Raven 5750、Raven 1080、Regal 330R、Mogul L、Monarch 1000、Color Black FW2、Black Pearl L、Printex V、Special Bk 4A、三菱No.25等のカーボンブラックを好ましい例として挙げるができるが、C.I. Pigment Blue 1、C.I. Pigment Blue 3、C.I. Pigment Blue 15、C.I. Pigment Blue 15-3、C.I. Pigment Blue 16、C.I. Pigment Blue 60等のシアン顔料、C.I. Pigment Red 5、C.I. Pigment Red 12、C.I. Pigment Red 48、C.I. Pigment Red 112、C.I. Pigment Red 122、C.I. Pigment Red 146、C.I. Pigment Red 168、C.I. Pigment Red 202等のマゼンタ顔料、C.I. Pigment Yellow 1、C.I. Pigment Yellow 2、C.I. Pigment Yellow 3、C.I. Pigment Yellow 13、C.I. Pigment Yellow 16、C.I. Pigment Yellow 73、C.I. Pigment Yellow 83、C.I. Pigment Yellow 98、C.I. Pigment Yellow 114、C.I. Pigment Yellow 128、C.I. Pigment Yellow 154等のカラー顔料を用いることができる。

(5)

7

は好ましい。

【0020】本発明のインクジェット記録用インクは、このような水溶性有機化合物を、インクの全重量に基づいて、3.0wt%～15.0wt%、好ましくは3.0wt%～10.0wt%含有する。含有量が3.0wt%未満となると、浸透効果があまり発現せず、乾燥速度が低下する。逆に、15.0wt%を越えると、過度の浸透により、滲みが生じやすくなったり、水に自己分散可能な顔料の分散安定性が低下するといった障害が生じる。

【0021】本発明において用いられる水溶性有機溶剤は、インクジェットインクにおいて水の蒸発を防止するために用いられるものであれば特に限定されないが、例えばエチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール、トリエチレングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、1,2,6-ヘキサントリオール、1,5-ペンタンジオール、ジプロピレングリコール等の多価アルコール類、グルコース、フルクトース、ガラクトース、マンノース、キシロース等の糖類、チオジエタノール、2-メルカプトエタノール、チオグリセロール、スルホラン、ジメチルスルホキシド等の含硫黄溶媒類、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、シクロヘキシルピロリドン、モノエタノールアミン、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン等の含窒素溶媒を用いることができる。これらの中でも、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン、チオジエタノール、スルホラン、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン等は好ましい。また、これらは単独で用いても2種以上を混合して用いてもよい。水溶性有機溶剤の含有量は、インクの全重量に基づいて、約1wt%～60wt%、特に約3wt%～50wt%とすることが望ましい。60wt%を越えると、インク粘度が上昇し、吐出安定性、吐出応答性が低下する。また、1wt%未満となると、水の蒸発の抑制が不十分となりやすく、目詰まりを起こしやすくなる場合がある。

【0022】本発明において用いられる水は、特に限定されないが、純水が好ましく、インクの全重量に基づいて、35wt%～95wt%含まれることが好ましい。35wt%未満となると、水に自己分散可能な顔料の分散安定性が悪化したり、インク粘度が高くなって吐出安定性が低下する場合があります。95wt%を越えると、蒸発量がノズル端部で多くなりやすく、目詰まりを生じる場合がある。

【0023】本発明のインクジェット記録用インクは、吐出安定化剤として、尿素、チオ尿素、エチレン尿素、エチレンチオ尿素、メチル尿素、ジメチル尿素、メチルチオ尿素、ジメチルチオ尿素等を、単独または2種以上を混合して含有することができる。これらの吐出安定化剤の含有量は、インクの重量に対して、約0.5wt%～15wt%、特に約1wt%～10wt%とすることが好まし

8

い。

【0024】また、本発明のインクジェット記録用インクは、界面活性剤として、ノニオン性活性剤、例えば、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレングリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンステロール、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックコポリマー、テトラメチルデシンジオール、テトラメチルデシンジオールエチレンオキサイド付加物等、アニオン界面活性剤、例えば、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルフェニルスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、高級脂肪酸塩、高級脂肪酸エステルの硫酸エステル塩、高級脂肪酸エステルのスルホン酸塩、高級アルコールエーテルの硫酸エステル塩及びスルホン酸塩、高級アルキルスルホコハク酸塩、ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物、ポリスチレンスルホン酸塩、ポリアクリル酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸塩、アルキルエーテルカルボン酸塩、アルキル硫酸塩、アクリル酸-アクリル酸エステル共重合体等の他、ポリシロキサンポリオキシエチレン付加物等のシリコン系界面活性剤やパーフルオロアルキルカルボン酸塩、パーフルオロアルキルスルホン酸塩、オキシエチレンパーフルオロアルキルエーテル等のフッ素系界面活性剤、スピクリスボール酸やラムノリピド、リゾレシチン等のバイオサーファクタント等を含有することができる。これらの界面活性剤は、単独または2種以上を混合して使用することができる。

【0025】界面活性剤のHLBは、顔料分散安定性を考慮して、5～25の範囲であることが好ましい。界面活性剤の添加量は、インクの全重量に基づいて、約0.001wt%～1wt%、特に、約0.005wt%～0.5wt%とすることが好ましい。これらの界面活性剤は、インクジェットヘッドのワイパークリーニング性向上にも寄与する。

【0026】また、本発明のインクジェット記録用インクは、pH調整剤として、塩酸、硫酸、硝酸、酢酸、クエン酸、シュウ酸、マロン酸、ホウ酸、リン酸、亜リン酸、乳酸等の酸や水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、アンモニア等の塩基、及び緩衝剤として、リン酸塩、シュウ酸塩、アミン塩やグッドバッファー等を含有することができる。本インクジェット記録用インクのpHは、インクの保存安定性及びヘッドやカートリッジ部材の浸食を考慮して、pH4～12、特にpH5～11とすることが望ましい。

【0027】また、本発明のインクジェット記録用イン

(7)

11

水溶性有機化合物を、インクの重量に基づいて、3.0～15.0wt%含有することにより、画像面積率100%のソリッド画像を普通紙上に印字した場合の乾燥時間が5秒未満であるインクジェット記録用インクを得ることができる。本発明のインクジェット記録用インクは、紙上における乾燥性が速く、耐水性、耐擦過性ともに優れ、長期保存安定性が良好で、印字品質も良好で、目詰まり等の問題が起こることもない。

【0037】水に自己分散可能な顔料と、S.P.値が12以下で25℃における表面張力が40mN/m未満の水溶性有機化合物を組み合わせる添加することによって、得られるこれらの効果のメカニズムは十分解明されていないが、以下のようなことが推定される。すなわち、インクの分散安定性に関しては、通常の顔料分散インクを使用した場合は、顔料に吸着した分散剤の働きによって水不溶性である顔料を凝集/沈降させずに分散させている。一方、本発明の水に自己分散可能な顔料を使用した場合は、分散剤なしの状態では自己分散している。インク中に浸透剤類が多く存在する場合には、浸透剤と分散剤との相互作用が強いと、分散剤が吸着している顔料から次第に離れ、顔料の凝集/沈降を引き起こしている可能*

上記顔料分散液	50重量部
グリセリン (S.P.値:約20)	15重量部
ジエチレングリコールモノブチルエーテル (S.P.値:約10.5、 $\gamma=34\text{mN/m}$)	5重量部
N,N-ビス(2-ヒドロキシエチル)-2-	
アミノメチルエタンスルホン酸	0.5重量部
NaOH	0.1重量部
純水	29.4重量部

上記の各成分を十分混合し、1 μm フィルターで加圧ろ過し、インクを調製した。

【0039】(実施例2) Cab-o-jet-300※

上記顔料分散液	35重量部
エチレングリコール (S.P.値:約18)	10重量部
プロピレングリコールモノブチルエーテル (S.P.値:約10.5、 $\gamma=26\text{mN/m}$)	7重量部
尿素	5重量部
純水	43重量部

上記の各成分を十分混合し、1 μm フィルターで加圧ろ過し、インクを調製した。

【0040】(比較例1) ジエチレングリコールモノブチルエーテル (S.P.値:約10.5、 $\gamma=34\text{mN/m}$) を用いず、純水の量を34.4重量部としたこと以外は、実施例1と同様にしてインクを調製した。尚、グリセリンのS.P.値は20であり、 $\gamma=63\text{mN/m}$ で★

(比較例3)

カーボンブラック (Black Pearl L)	5重量部
スチレン-マレイン酸Naコポリマー	1重量部
グリセリン (S.P.値:約20)	15重量部
ジエチレングリコールモノブチルエーテル	

12

*性が考えられるが、水に自己分散可能な顔料の場合はそのような心配がない。また、乾燥性と印字品質に関して、同じ浸透剤を用いても、顔料は染料に比べて粒子径が大きく、被記録材中の空隙を通過しにくいいため、過度の浸透が抑制され、乾燥時間が早くても滲みが少ないと考えられる。また、耐擦過性については、高表面張力のインクの場合、被記録剤に対する濡れが悪いが、表面張力が40mN/m以下になって濡れがよくなることにより、インクと被記録剤の接触面積が広がり、定着性が向上していると考えられる。さらに、目詰まりに関しては、通常の顔料分散インクに比べて、ノズル表面で浸透剤の割合が増した時に分散剤と浸透剤の相互作用による悪影響がないため、有利となると考えられる。

【0038】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに詳しく説明する。

(実施例1) Microjet Black CW-1 (オリエント社製) を、カーボン濃度が10wt%となるように水で希釈した後、遠心分離処理(7000r.p.m.、30分)して、顔料分散液(カーボン濃度8.3wt%)を得た。

※(キャボット社製)を遠心分離処理(8000r.p.m.、40分)して、顔料分散液(カーボン濃度14.4wt%)を得た。

★ある。

【0041】(比較例2) プロピレングリコールモノブチルエーテル (S.P.値:約10.5、 $\gamma=26\text{mN/m}$) の量を0.5重量部とし、純水の量を50重量部としたこと以外は、実施例2と同様にして、インクを調製した。

【0042】

(9)

15

い状態で、23℃、55%RHの環境において放置し、吐出再開した時に、画像乱れが生じるまでの放置時間を測定した。評価は次の基準で行った。

○・・・・・・1分以上

△・・・・・・0.5分～1分

×・・・・・・0.5分未満

【0050】(11) インク保存安定性テスト

60℃及び-20℃において1か月保存した後、1μm フィルターでの再ろ過を行い、再ろ過後のインクを解像度400dpiのサーマルインクジェットプリンタを用*10

16

*いて印字した。評価は次の基準で行った。

○・・・・・・保存後でろ過性に变化なし。画像濃度変化なし

△・・・・・・保存後若干ろ過速度の低下がみられるが、画像濃度は変化なし

×・・・・・・保存後インクのフィルター詰まりが激しく、大きく画像濃度が低下した。

【0051】

【表1】

表1

	実施例		比較例			
	1	2	1	2	3	4
インク表面張力 (mN/m)	37	34	60	37	37	57
インク粘度 (mPa s)	3.0	2.8	2.3	2.3	3.4	2.5
インク導電率 (S/m)	0.12	0.18	0.16	0.22	0.15	0.15
インク数平均 分散粒径 (nm)	27	41	25	40	37	48
粒径分布	1.8	2.2	1.8	2.0	2.7	2.3
>0.5μm粒子 数 (×10 ¹⁰)	0.4	2.4	0.5	2.0	12.5	2.5
インクドロップ 量 (ng)	48	52	51	49	46	49
乾燥時間テスト (秒)	2	1	40	15	2	40
画像品質テスト a)	○	○	○	×	○	○
画像品質テスト b)	○	○	○	×	○	○
耐摩耗性テスト	○	○	×	△	○	×
耐目詰まり性テ スト	○	○	○	○	×	○

(11)

19

チオジェタノール

ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックポリマー

ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル

(S. P. 値: 約10、 $\gamma = 29 \text{ mN/m}$)

純水

20

20重量部

0.1重量部

3重量部

16.9重量部

【0059】上記の各成分を十分混合し、 $1 \mu\text{m}$ フィルターで加圧ろ過し、インクを調製した。インクの粘度、表面張力、導電率、数平均分散粒径、粒度分布、及び $>0.5 \mu\text{m}$ の粒子数は、それぞれ、 2.6 mPa s 、 3 mN/m 、 0.15 S/m 、 47 nm 、2.4、 2.4×10^{10} 個で、ドロップ量は 53 ng であった。乾燥時間は1秒、画像品質テスト、耐摩擦性テスト、耐目詰まり性テスト、及びインク保存安定性テストの結果はす*

* べて○であった。

【0060】(実施例7) プラズマ処理を行ったカーボンブラック (Special Bk 4A) を、カーボン濃度が20%となるように、水を溶媒として、高圧ホモジナイザーを用い分散させた後、遠心分離処理 (7000 r.p.m. 、30分) して、顔料分散液 (カーボン濃度15.6wt%) を得た。

上記顔料分散液

5重量部

トリメチロールプロパン

15重量部

グリセリン (S. P. 値: 約20)

5重量部

プロピレングリコールモノブチルエーテル

(S. P. 値: 約10.5、 $\gamma = 26 \text{ mN/m}$)

5重量部

ポリオキシエチレンパーフルオロアルキルエーテル

(HLB約13)

0.01重量部

純水

70重量部

【0061】上記の各成分を十分混合し、 $1 \mu\text{m}$ フィルターで加圧ろ過し、インクを調製した。インクの粘度、表面張力、導電率、数平均分散粒径、粒度分布、及び $>0.5 \mu\text{m}$ の粒子数は、それぞれ、 3.3 mPa s 、 2 mN/m 、 0.14 S/m 、 44 nm 、2.3、1. ※

※ 7×10^{10} 個で、ドロップ量は 44 ng であった。乾燥時間は2秒、画像品質テスト、耐摩擦性テスト、耐目詰まり性テスト及びインク保存安定性テストの結果は、すべて○であった。

【0062】

(実施例8)

実施例2で用いた顔料分散液

30重量部

1, 5-ペンタンジオール (S. P. 値: 約12.5)

10重量部

ジプロピレングリコールモノエチルエーテル

(S. P. 値: 約10.5、 $\gamma = 28 \text{ mN/m}$)

8重量部

イソプロピルアルコール

3重量部

シリコーンポリオキシエチレン付加物 (HLB約7)

0.1重量部

ポリオキシエチレンオレイルエーテル (HLB約12)

0.3重量部

純水

48.6重量部

【0063】上記の各成分を十分混合し、 $1 \mu\text{m}$ フィルターで加圧ろ過し、インクを調製した。インクの粘度、表面張力、導電率、数平均分散粒径、粒度分布、及び $>0.5 \mu\text{m}$ の粒子数は、それぞれ、 3.0 mPa s 、 3 mN/m 、 0.16 S/m 、 40 nm 、2.4、 1.3×10^{10} 個で、ドロップ量は 31 ng であった。ま

★た、乾燥時間は4秒、画像品質テスト、耐摩擦性テスト、耐目詰まり性テスト及びインク保存安定性テストの結果は○であった。なお、ドロップ量は、 600 dpi の試作ヘッドを用い、実施例1と同じ条件で吐出量を測定した。

★ 【0064】

(実施例9)

実施例1で用いた顔料分散液

50重量部

ジプロピレングリコール (S. P. 値: 約13)

15重量部

ジエチレングリコールモノブチルエーテル

(S. P. 値: 約10.5、 $\gamma = 34 \text{ mN/m}$)

5重量部

安息香酸Na

0.5重量部

スチレン-アクリル酸エステル-アクリル酸エマルジョン

(平均分子量12000、酸価約20)

1.0重量部

純水

28.5重量部

(13)

23

【0072】上記の各成分を十分混合し、1 μ mフィルターで加圧ろ過し、インクを調製した。インクの粘度は2.7mPa s、表面張力は47mN/m、導電率、数平均分散粒径、粒度分布、及び>0.5 μ mの粒子数は、それぞれ、0.14S/m、28nm、1.9、0.*

(比較例6)

実施例2で用いた顔料分散液

ジエチレングリコール

プロピレングリコールモノブチルエーテル

(S.P.値：約10.5、 γ =26mN/m)

純水

上記の各成分を十分混合し、1 μ mフィルターで加圧ろ過し、インクを調製した。インクの粘度、表面張力、導電率、数平均分散粒径、粒度分布、及び>0.5 μ mの粒子数は、それぞれ、3.2mPa s、33mN/m、0.16S/m、44nm、2.8、 7.5×10^{10} 個 ※

(実施例13)

実施例4で用いた顔料分散液

1, 2, 6-ヘキサントリオール (S.P.値：約15)

エチレングリコールモノプロピルエーテル

(S.P.値：約11、 γ =32mN/m)

オキシエチレンオレイルエーテル (HLB約10)

純水

【0075】上記の各成分を十分混合し、1 μ mフィルターで加圧ろ過し、インクを調製した。インクの粘度、表面張力、導電率、数平均分散粒径、粒度分布、及び>0.5 μ mの粒子数は、2.5mPa s、39mN/m、0.13S/m、20nm、2.1、 1.2×10^{10} 個で、ドロップ量は27ngであった。なお、ドロップ量は、600dpiの試作ヘッドを用い、実施例1と同じ条件で吐出量なお、ドロップ量を測定した。評価用に試作したメインパルス、プレパルス、及びプレパルス★

・シアンインク

Projet Fast Cyan. 2 : ZENECA社製

ブチルカルビトール

チオジエタノール

純水

上記の各成分を十分混合溶解し、0.45 μ mフィルターで加圧ろ過し、インクを調製した。

【0077】・マゼンタインク

Projet Fast Cyan. 2 : ZENECA社製の代わりに、Projet Fast Magenta 2を用いたこと以外は、同じ組成で各成分を十分混合溶解し、0.45 μ mフィルターで加圧ろ過し、インクを調製した。

・イエローインク

Projet Fast Cyan. 2 : ZENECA社製の代わりに、Projet Fast Yellow 2を用いたこと以外は、同じ組成で各成分を十分混合溶解し、0.45 μ mフィルターで加圧ろ過し、イン

24

* 8×10^{10} 個で、ドロップ量は53ngであった。画像品質テスト、耐目詰まり性テスト、インク保存安定性テストの結果は○であったが、乾燥時間は30秒、耐摩擦性テストの結果は×であった。

【0073】

35重量部

5重量部

20重量部

40重量部

※で、ドロップ量は48ngであった。乾燥時間は1秒、耐摩擦性テスト、耐目詰まり性テストの結果は○であったが、画像品質テスト、インク保存安定性テストの結果は×であった。

【0074】

50重量部

10重量部

10重量部

0.2重量部

29.8重量部

★とメインパルスとの間の休止期間とで構成される駆動信号を印加することにより、1個の液滴を形成する方法を採用した、解像度600dpiのサーマルインクジェットプリンタを用いて、画像品質テスト、耐摩擦性テスト、耐目詰まり性テスト、乾燥時間テスト、及びインク保存安定性テストを実施した。乾燥時間は4秒でその他のテスト結果はすべて○であった。

【0076】(実施例14) 下記組成のインクを調製した。

4重量部

5重量部

15重量部

76重量部

クを調製した。

【0078】(試験例2)

40 (12) 重ね画像品質テスト

実施例1のインク、並びに実施例14で得られたシアンインク、マゼンタインク及びイエローインクを用いて、下記の評価を実施した。

【0079】評価用に試作した解像度400dpiのサーマルインクジェットプリンタを用いて、代表的な普通紙としてFX-L紙(富士ゼロックス社製)を用い、その紙上に、カラー背景部に対する黒色1dotライン及び各色が隣接するソリッド画像パターンの印字テストを行った。評価項目として、ラインの滲み、ソリッド画像隣接部の均一性を調べ、評価は下記の基準で行った。

50